

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Literasi sains merupakan suatu kemampuan menggunakan pengetahuan untuk mengidentifikasi isu-isu ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah dalam rangka proses untuk memahami alam (*Organisation for Economic Cooperation and Development*, 2013).

Kemampuan literasi sains ini sangat penting dikuasai terutama oleh siswa dalam memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi, dan masalah-masalah yang dihadapi oleh masyarakat modern yang sangat tergantung pada teknologi dan kemajuan, serta perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Poedjiadi (2005) mengatakan bahwa seseorang yang memiliki kemampuan literasi sains dan teknologi adalah orang yang memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep-konsep sains yang diperoleh dalam guruan sesuai dengan jenjangnya, mengenal produk teknologi yang ada di sekitarnya, kreatif dalam membuat hasil teknologi yang disederhanakan sehingga siswa mampu mengambil keputusan berdasarkan nilai dan budaya masyarakat setempat. Selain itu, pengembangan literasi sains dapat memberi kontribusi bagi kehidupan sosial ekonomi dan memperbaiki pengambilan keputusan di tingkat masyarakat dan personal.

Berdasarkan uraian ini, dapatlah dipahami pentingnya literasi sains untuk kehidupan. Akan tetapi berdasarkan studi penilaian literasi sains PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2012 memperlihatkan bahwa siswa Indonesia menduduki peringkat 64 dari 65 negara peserta. Peringkat ini merupakan bukti bahwa siswa di negara kita masih sangat lemah kemampuan literasinya. (OECD, 2013).

Hasil pengukuran PISA tersebut menunjukkan bahwa siswa Indonesia hanya mampu menjawab soal hingga level 4. Sebagian besar siswa Indonesia hanya menjawab soal-soal yang berkaitan langsung dengan konten materi

pelajaran (di bawah level 1, sebanyak 41,9%); konteks yang mereka kenal (level 1, sebanyak 24,7%); interpretasi persoalan dari sumber yang ada (level 2, sebanyak 26,3%); interpretasi konsep sains berdasarkan fakta untuk membuat kesimpulan (level 3 sebanyak 6,5%); menyelesaikan masalah kompleks, merefleksikan dan mengomunikasikan hasil kesimpulannya (level 4, sebanyak 0,6%). Hal tersebut menunjukkan siswa Indonesia belum mampu memecahkan masalah kompleks menggunakan berbagai model, membandingkan dan mengevaluasi strategi pemecahan masalah.

Rendahnya capaian tingkat literasi sains siswa Indonesia bukanlah tanpa sebab. Siswa berpandangan bahwa konsep dasar sains tidak berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Holbrook (2005) yang menyatakan bahwa banyak siswa tidak mampu mengaitkan dan menggunakan konsep sains yang dipelajarinya untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupannya.

Selain itu, menurut Firman (2007) dan Hayat serta Yusuf (2010) rendahnya tingkat literasi sains siswa Indonesia disebabkan konten kurikulum (kegiatan eksperimen dan bahan ajar), proses pembelajaran, dan asesmen yang dilakukan tidak mendukung pencapaian literasi sains. Ketiganya masih menitikberatkan pada dimensi konten (*knowledge of science*) yang bersifat hafalan seraya melupakan dimensi konten lainnya (*knowledge about science*), proses / kompetensi (ketrampilan berpikir) dan konteks aplikasi sains (seperti teknologi).

Persoalan rendahnya literasi sains janganlah dibiarkan begitu saja, harus ada upaya untuk memperbaikinya. Salah satunya adalah mengembangkan bahan ajar yang berbasis literasi sains. Bahan ajar merupakan pedoman dalam mengarahkan aktivitas pembelajaran sekaligus merupakan substansi kompetensi yang harus dicapai oleh siswa. Melalui bahan ajar, guru akan lebih mudah dalam melaksanakan pembelajaran dan siswa akan lebih terbantu dalam belajar (Depdiknas, 2008, hlm. 6). Oleh sebab itu, pengembangan bahan ajar sangat penting untuk dilakukan, terutama oleh seorang guru. Oleh sebab itu pengembangan ajar yang berorientasi literasi sains penting untuk dilakukan.

Ilmu kimia merupakan bagian dari sains, karena itu kimia memiliki kontribusi yang besar terhadap kemampuan literasi sains. Salah satu karakteristik ilmu kimia bersifat abstrak dan kompleks, sehingga memerlukan penyederhanaan untuk menyampaikannya kepada siswa. Adanya karakteristik khusus dari ilmu kimia menimbulkan pentingnya untuk mengembangkan literasi kimia.

Literasi kimia tidak hanya membutuhkan pengetahuan konsep dan teori kimia saja tetapi juga pengetahuan prosedur umum dan praktek yang dikembangkan. Individu yang berliterasi kimia memiliki pengetahuan konsep utama dan ide yang membentuk dasar pemikiran ilmiah dan teknologi serta faham terhadap konsep-konsep fundamental (Hayat & Yusuf, 2010).

Di era globalisasi, teknologi berkembang begitu pesat. Perkembangan ini seharusnya diimbangi dengan penguasaan ilmu yang terkait, khususnya bidang sains. Penguasaan ilmu tersebut akan berdampak pada kelangsungan hidup masyarakat dan arah guruan, terutama guruan sains. Guru sains berpotensi melahirkan siswa yang cakap dalam bidangnya dan berhasil menumbuhkan kemampuan berpikir logis, berpikir kreatif, memecahkan masalah, bersifat kritis, menguasai teknologi, melek sains, serta adaptif terhadap perubahan dan perkembangan zaman (Mudzakir, dkk., 2009).

Banyak konteks dalam kehidupan sehari-hari berbasis teknologi yang bisa dikembangkan pada pembelajaran sains, salah satunya mengenai energi masa depan. Saat ini kebutuhan energi meningkat pesat dengan konsumsi energi di Indonesia meningkat dari 778 juta Barrel (1,23 milyar liter) pada tahun 2000 menjadi 1.211 juta Barrel (1,92 milyar liter) pada tahun 2013 atau tumbuh rata-rata sebesar 3,46% setiap tahunnya. Pertumbuhan konsumsi energi ini dibayangi oleh pemberian subsidi energi yang terus meningkat dan membebani anggaran belanja negara (Aninditha, dkk., 2015).

Berdasarkan analisis terhadap buku ajar kimia internasional yang berjudul “*Chemistry Matters*” yang ditulis oleh Tone, dkk. (2011) sudah mulai dikenalkan salah satu teknologi terbaru yaitu fuel cell. Sementara di artikel jurnal internasional yang berjudul “From Sunscreen to Solar Cells - A Science Outreach Project” yang ditulis oleh Schakowske (2015) diperoleh salah satu alternatif

Annisa Nurul Utami, 2016

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA INKUIRI TERBIMBING KONTEKS SEL SURYA TERSENSITASI ZAT WARNA (DYE SENSITIZED SOLAR CELL, DSSC) UNTUK MEMBANGUN LITERASI KIMIA SISWA SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

energi terbarukan yang dapat diterapkan di SMA yaitu berupa praktikum sel surya tersensitasi zat warna (*Dye Sensitized Solar Cell*, DSSC), dan pada jurnal internasional lainnya yang berjudul “NANO – *An Attractive Dimension for School Chemistry Education*” yang ditulis oleh Wilke dan Wait (2015) diperoleh pengenalan nanoteknologi di SMA. Selain itu, dari penelusuran yang peneliti lakukan pada bahan ajar kimia di sekolah-sekolah kota Bandung belum terdapat konteks teknologi terbarukan yang dipelajari. Bahan ajar kimia yang dianalisis yaitu buku kelas X, XI, XII dengan judul “Kimia untuk SMA/MA” yang ditulis oleh Sudarmo (2013) dan Lembar Kerja Siswa kelas X, XI, dan XII dengan judul “Kimia Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam untuk SMA” yang ditulis oleh Wahyu (2013).

Selama ini peranan energi fosil masih mendominasi pemanfaatan energi di Indonesia. Keterbatasan jumlah energi fosil ini menuntut adanya pengelolaan energi yang mengedepankan konservasi energi sehingga peran Energi Baru dan Terbarukan (EBT) akan lebih maksimal. EBT diharapkan dapat menjadi penopang utama penyediaan energi nasional di masa depan.

Beberapa tahun terakhir telah dikembangkan secara intensif *Sel Surya Organik (SSO)* yang berpotensi sebagai sumber energi baru yang terbarukan (Triyana, 2009). Sel surya organik yang dikembangkan adalah tipe sel surya yang dapat merubah cahaya matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan zat warna yang peka terhadap cahaya. Sel surya tipe ini dikenal sebagai sel surya tersensitisasi zat warna, *Dye Sensitized Solar Cell (DSSC)*.

Material kimia terkait DSSC didapatkan dengan mudah dan harga yang murah sehingga berpotensi digunakan untuk praktikum pembelajaran kimia dan diwujudkan dalam bentuk bahan ajar LKS. LKS merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran (Widjajanti, 2008). LKS berbasis inkuiri terbimbing lebih menempatkan siswa sebagai ilmuwan seperti merumuskan masalah, berhipotesis, menentukan variabel, merancang percobaan, menganalisis hasil, mengidentifikasi asumsi yang mendasari, dan mengomunikasikan hasil temuan serta mendukung kesimpulan dari data yang siswa kumpulkan sendiri (Bruck & Towns, 2009, hlm.

Annisa Nurul Utami, 2016

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA INKUIRI TERBIMBING KONTEKS SEL SURYA TERSENSITASI ZAT WARNA (*DYE SENSITIZED SOLAR CELL, DSSC*) UNTUK MEMBANGUN LITERASI KIMIA SISWA SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

820). Oleh sebab itu, penggunaan LKS berbasis inkuiri terbimbing selain dapat mengembangkan keterampilan berpikir siswa juga dapat mengembangkan kreativitas siswa dengan merancang sendiri percobaan dari suatu permasalahan yang dihadapi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ariani (2010) dan Azizah (2011) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar siswa.

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan, maka diperlukan pengembangan lembar kerja inkuiri terbimbing konteks sel surya tersensitasi zat warna (*Dye Sensitized Solar Cell*, DSSC) untuk membangun literasi kimia siswa SMA.

B. Identifikasi dan Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Pentingnya untuk mengembangkan literasi kimia sebagai bagian dari upaya untuk mengembangkan literasi sains siswa SMA.
2. Perlunya bahan ajar seperti LKS yang berbasis teknologi untuk membangun literasi kimia siswa SMA.

Permasalahan utama akan dijawab pada penelitian ini adalah “Bagaimana pengembangan LKS inkuiri terbimbing konteks sel surya tersensitasi zat warna (*Dye Sensitized Solar Cell*, DSSC) untuk membangun literasi kimia siswa SMA?”

Secara lebih operasional, masalah tersebut dapat dijabarkan menjadi sejumlah pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana memadukan tuntutan KD dan Kompetensi PISA 2012 dalam rumusan tujuan pembelajaran untuk mengembangkan LKS inkuiri terbimbing konteks sel surya tersensitasi zat warna (*Dye Sensitized Solar Cell*, DSSC)?
2. Bagaimana bentuk LKS yang memenuhi kriteria inkuiri terbimbing konteks sel surya tersensitasi zat warna (*Dye Sensitized Solar Cell*, DSSC)?
3. Bagaimana hasil validasi ahli terhadap konstruksi LKS inkuiri terbimbing konteks sel surya tersensitasi zat warna (*Dye Sensitized Solar Cell*, DSSC)?

Annisa Nurul Utami, 2016

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA INKUIRI TERBIMBING KONTEKS SEL SURYA TERSENSITASI ZAT WARNA (*DYE SENSITIZED SOLAR CELL*, DSSC) UNTUK MEMBANGUN LITERASI KIMIA SISWA SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

4. Bagaimana hasil uji pengembangan berupa uji keterlaksanaan LKS inkuiri terbimbing pada konteks sel surya tersensitasi zat warna (*Dye Sensitized Solar Cell*, DSSC)?

C. Batasan Masalah Penelitian

Agar penelitian yang dilakukan lebih terarah dan memberikan gambaran yang lebih jelas, maka penelitian ini dibatasi pada :

1. Konteks sel surya tersensitasi zat warna (*Dye Sensitized Solar Cell*, DSSC) yang dikaji hanya dalam menjelaskan konsep sel volta sebagai materi utama dan didampingin oleh konsep ikatan kovalen serta kimia unsur logam transisi titanium sebagai konsep tambahan.
2. Materi yang dikembangkan pada penelitian ini merupakan materi pengayaan.
3. Proses validasi yang dilakukan adalah validasi isi oleh ahli konten.
4. Langkah penelitian dan pengembangan LKS inkuiri terbimbing dibatasi hingga tahap pengembangan (*develop*).

D. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang telah disebutkan diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKS inkuiri terbimbing konteks sel surya tersensitasi zat warna (*Dye Sensitized Solar Cell*, DSSC) untuk membangun literasi kimia siswa SMA.

E. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa
Sebagai alat bantu belajar bagi siswa dalam membangun literasi kimia serta membantu menciptakan suasana belajar yang lebih atraktif karena bersifat lebih aplikatif.
2. Bagi guru

Tersedianya LKS kimia dengan konteks sel surya tersensitasi zat warna (*Dye Sensitized Solar Cell, DSSC*) yang dapat digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran yang dapat membangun literasi kimia siswa.

3. Bagi peneliti lain

Penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian lebih lanjut, seperti pengembangan LKS konteks teknologi lainnya pada mata pelajaran kimia.

4. Bagi pengambil keputusan

Memberi masukan dalam pengembangan kebijakan pendidikan pada umumnya.

F. Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini dibuat dalam lima bab yang saling berkaitan. Kelima bab tersebut yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, temuan dan pembahasan, serta simpulan, implikasi dan rekomendasi. Setiap bab disusun secara sistematis dan saling berkesinambungan dengan bab lainnya.

Bab I merupakan pendahuluan yang terdiri dari latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi. Latar belakang masalah menjelaskan alasan penulis melakukan penelitian ini. Identifikasi masalah menjelaskan ringkasan dari permasalahan yang melatarbelakangi penulis untuk melakukan penelitian ini yang dirumuskan dalam suatu rumusan masalah. Pembatasan masalah menjelaskan batasan dari penelitian yang akan dilakukan agar penelitian yang dilakukan terarah. Tujuan penelitian dibuat untuk menjawab rumusan masalah yang diberikan. Manfaat penelitian menjelaskan gambaran mengenai manfaat dari penelitian ini. Struktur organisasi berisi gambaran dan keterkaitan setiap bab.

Bab II yaitu tinjauan pustaka yang berisi teori-teori yang diperoleh dari berbagai literatur. Teori-teori tersebut digunakan sebagai landasan dalam melakukan penelitian serta membahas temuan. Pada bab ini diulas teori mengenai literasi sains dan literasi kimia, pendekatan ilmiah sebagai implementasi kurikulum 2013, bahan ajar, penentuan tujuan pembelajaran, analisis wacana,

Annisa Nurul Utami, 2016

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA INKUIRI TERBIMBING KONTEKS SEL SURYA TERSENSITASI ZAT WARNA (*DYE SENSITIZED SOLAR CELL, DSSC*) UNTUK MEMBANGUN LITERASI KIMIA SISWA SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

serta penjelasan materi terkait yaitu konteks sel surya tersensitasi zat warna (*Dye Sensitized Solar Cell*, DSSC), serta konten yang berkaitan dengan konteks sel surya tersensitasi zat warna (*Dye Sensitized Solar Cell*, DSSC) di antaranya konten sel volta, kimia unsur transisi titanium, dan ikatan kovalen.

Bab III yaitu metode penelitian yang berisi pemaparan desain penelitian yang diterapkan, partisipan dan tempat penelitian, pengumpulan data, serta analisis data. Bab IV yaitu temuan dan pembahasan yang berisi tentang temuan dari hasil penelitian yang dilakukan dan pembahasannya. Bab V berisi simpulan dari hasil penelitian yang dilakukan untuk menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian, implikasi dari penelitian yang dilakukan, dan rekomendasi berisi saran untuk penelitian lebih lanjut.